Journal of Agricultural Economics and Development
Vol. 32, No. 1, Spring 2018, p. 31-42

نشریه اقتصاد و توسعه کشاورزی
جلد ۳۲، شماره ۱، بهار ۱۳۹۷، ص. ۴۲-۳۱

ارزیابی تخصیص اعتبارات کشاورزی: مطالعه موردی استان کرمان

سکینه شمس الدینی[۱]- حسین مهرابی بشرآبادی[۲*]- محمدعلی یعقوبی[۳]- صدیقه نبی ئیان[٤]- محمدرضا پور ابراهیمی[٥]

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۰۵/۲۳
تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۰۷/۲۵

چکیده

اعتبارات کشاورزی محدود بوده و باید بین اهداف متفاوت و گاهاً متضاد، توزیع شود. بررسی‌های انجام شده نشان می‌دهد که در استان کرمان تخصیص اعتبارات کشاورزی از یک مدل مشخصی پیروی نمی‌کند. هدف مطالعه حاضر تخصیص بهینه اعتبارات کشاورزی با استفاده از برنامه‌ریزی آرمانی در ۹ شهرستان شمالی استان کرمان در سال ۱۳۹۳ بوده است. در راستای این هدف، از ۶ شاخص شامل مزیت نسبی، بهره‌وری نیروی کار، بهره وری آب، بهره‌وری زمین، بهره‌وری کود و ضریب مکانیزاسیون استفاده شد. برای تعیین ضریب اهمیت شاخص‌های مذکور از روش تحلیل سلسله مراتبی فازی و ۲۰ پرسشنامه خبرگان استفاده شد. نتایج تجربی بر پایه شاخص‌های شش گانه نشان می‌دهد که وضعیت فعلی تخصیص اعتبارات کشاورزی بهینه نیست. اما در وضعیت تخصیص بهینه، توزیع اعتبارات کشاورزی در بین شهرستان‌ها از یکنواختی و تعادل نسبی بیشتری برخوردار است. در وضعیت تخصیص بهینه، اکثر آرمان‌های درنظر گرفته شده نسبت به وضعیت موجود، دارای ارزش بهتری هستند. بر حسب نتایج به دست آمده، برای توزیع بهینه اعتبارات پیشنهاد می‌شود که میزان اعتبارات کشاورزی شهرستان‌های رفسنجان، سیرجان، شهربابک، بردسیر، بافت، راور و زرند به ترتیب حدود ۶۵، ۶۲، ۲۵، ۱۸، ۸، ۵ و ۲ میلیارد ریال اضافه و شهرستان کرمان و بم به ترتیب ۱۷۷ و ۶ میلیارد ریال کم شود، تا تخصیص اعتبارات کشاورزی در شهرستان‌های مختلف، بهینه و یکنواخت‌تر گردد.

واژه‌های کلیدی: اعتبارات کشاورزی، برنامه‌ریزی آرمانی، بهینه‌سازی، تحلیل سلسله مراتبی فازی، کرمان

مقدمه

رفع محرومیت از مناطق کمتر توسعه یافته همواره به عنوان یک چالش در راستای تحقق عدالت اقتصادی و اجتماعی کشور مطرح بوده که به دلایلی متعدد از قبیل انزوای جغرافیایی، جنگ تحمیلی و ناامنی‌های ناشی از آن، عوامل محدودکننده امنیت سرمایه‌گذاری و اعتبارات، محقق نشده است (۱۱). یکی از مهم‌ترین ابزارهای راهبردی برای رسیدن به اهداف هر کشور قانون بودجه و اعتبارات است. اعتبارات مهم‌ترین ابزار پیگیری سیاست‌ها، اولویت‌ها، برنامه ریزی، اصلاح و تعدیل فعالیت‌ها است. از این رو، شناخت صحیح این ابزار و به کارگیری اصولی آن و همچنین شیوه تخصیص بهینه آن از اهمیت زیادی برخوردار است (۲). مطالعات نشان می‌دهد که الگوهای سنتی تخصیص بودجه، کارا و مناسب نبوده و نابرابری و افزایش شکاف بین مناطق را در پی دارد (۱۶).

مهمترین وجه مشترک توزیع بودجه و اعتبارات، بهینه و کارایی در توزیع آن‌ها است؛ طوری که ضمن بهبود عملکرد مالی دولت، منجر به کاهش نابرابری و افزایش سطح توسعه یافتگی مناطق مختلف شود. در همین راستا، محققان همواره در تلاش برای ارائه رویکرد علمی و مبتنی بر روش‌های بهینه‌سازی ریاضی برای تخصیص بهینه و کارای منابع مالی و اعتباری بوده‌اند (۱۸). یکی از نمودهای بهینه‌سازی ریاضی، برنامه‌ریزی آرمانی[۶] است که به دلیل انطباق و نزدیکی با تصمیم‌گیری‌های عملی، از جذابیت‌های زیادی برخوردار است. از این رو از دهه هشتاد میلادی به بعد توسعه کاربردی قابل ملاحظه‌ای داشته و مطالعات اخیر بیانگر کاربرد وسیع برنامه ریزی آرمانی در تصمیم‌گیری‌های مدیریتی است (۲). در مطالعات تجربی بسیاری از برنامه‌ریزی آرمانی استفاده شده که به برخی از آن-ها اشاره می‌شود. سونی و همکاران (۱۹) از برنامه‌ریزی آرمانی برای تخصیص آب و زمین بین ۱۳ محصول صیفی و شتوی با توجه به

۱، ۲ و ۴- به ترتیب فارغ التحصیل دکتری، استاد و استادیار گروه اقتصاد کشاورزی، دانشگاه شهید باهنر، کرمان
(* نویسنده مسئول: Email:hmehrabi@uk.ac.ir)
۳- دانشیار گروه ریاضی، دانشگاه شهید باهنر، کرمان
۵- استادیار گروه مدیریت، دانشگاه تهران، تهران
DOI: 10.22067/jead2.v32i1.66855

6- Goal programing

عواملی چون خاک، آب و هوا، توپوگرافی و فشردگی کشت، نیاز آبی محصولات، منابع آبی و شرایط اقتصادی و اجتماعی منطقه استفاده کردند. در این مطالعه عوامل آب، زمین، درآمد ناخالص، کالری کل و پروتئین حاصل از محصولات به عنوان هدف در نظر گرفته شد و با انجام تحلیل حساسیت، میزان تأثیر پارامترهای مختلف بر تخصیص آب و زمین را مورد بررسی قرار دادند. گومز و ریسوگ (۷) در مطالعه ای رفتار کشاورزان را از طریق تابع مطلوبیت با چندین معیار متضاد مورد بررسی قرار دادند. آن‌ها برای انجام تحقیق مورد نظر و تخمین تابع مطلوبیت جانشین، از روش برنامه‌ریزی آرمانی استفاده کردند. نتایج نشان داد که قیمت‌گذاری آب جهت کنترل مصرف آب بخش کشاورزی ابزار رضایت‌بخش و مفیدی نیست. تانگ (۲۰) در مقاله‌ای، از روش‌های فازی برای رتبه‌بندی و اولویت‌بندی تخصیص بودجه استفاده کرد. وی در مثالی که از تخصیص بودجه با استفاده از هوش مصنوعی و روش FAHP ارائه داد؛ نشان داد که یک روش کارا در تخصیص بودجه استفاده از AHP فازی است. هلیم و همکاران (۸) با استفاده از مدل برنامه‌ریزی آرمانی شش هدف یکی از بانک‌های برتر مالزی، یعنی انباشت دارایی، کاهش مسئولیت، ثروت سهام، درآمد، سودآوری و موارد مدیریت مطلوب در صورت‌های مالی مورد بررسی قرار دادند. نتیجه نشان داد که تمام شش هدف به طور کامل به دست آمده است. مدل پیشنهادی می‌تواند به عنوان یک راهنما برای موسسات مالی در تصمیم‌گیری و توسعه استراتژی‌هایی برای مقابله با سناریوهای مختلف اقتصادی استفاده شود. جیوانان و همکاران (۹) در یک مطالعه در زمینه کشاورزی با استفاده از برنامه‌ریزی آرمانی به بهینه‌سازی عملکرد تعدادی از محصولات زراعی پرداختند. آن‌ها معتقدند که مدل‌های بهینه‌سازی و برنامه‌ریزی آرمانی در کشاورزی در مقایسه با سایر علوم کمتر مورد استفاده قرار گرفتند. در مطالعات داخلی نیز آذر و قشقایی (۲) با طراحی یک مدل ریاضی به بررسی تخصیص بهینه بودجه حمایتی دولت از شهرداری‌های کشور پرداخته‌اند. در این مطالعه اهمیت و وزن شاخص‌های تخصیص اعتبارات در سطح استانی و شهرداری‌های هر استان را مشخص نمود؛ سپس نمره فاصله وضع موجود هر شهرداری تا وضع مطلوب را که رفع محرومیت است، تعیین کرده‌اند. همچنین نمره تخصیص یافته به هر شهرداری محاسبه و با استفاده از مدل ریاضی طراحی شده، تخصیص اعتبارات شهرداری انجام شد. نتایج این مطالعه بیانگر بهینه نبودن تخصیص بودجه کشور به شهرداری‌های است. همچنین رحمانی فضلی و عرب مازار (۱۸) یک مدل برنامه‌ریزی آرمانی را جهت تخصیص بهینه استانی منابع بودجه را طراحی کردند. این مدل در راستای تحقق آرمان‌های عمده کلان اقتصادی و اجتماعی کشور شامل کاهش نرخ بیکاری، کاهش نابرابری درآمدی و افزایش تولید و اشتغال و سطح سرمایه اجتماعی می‌باشد. نتایج حاصل از این تحقیق برای استان‌ها نشان داد که اولاً همگرایی نسبی در تخصیص بهینه استانی سهمی اعتبارات بودجه عمومی کشور وجود دارد. ثانیاً تحقق آرمان‌های تعیین شده در استان‌های بیشتر توسعه‌یافته نیازمند تخصیص سطوح بالاتری از منابع مالی و بودجه‌ای نسبت به استان‌های کمتر توسعه‌یافته می باشد.

در دنیای کنونی به علت محدودیت منابع و نامحدود بودن نیازهای جامعه، مسئله اصلی بسیاری از سازمان‌ها به کارگیری روشی برای استفاده بهینه از منابع محدود نظیر بودجه (اعتبارات) می‌باشد. معمولاً برای توزیع اعتبارات بین بخش‌ها و یا شهرستان‌های متفاوت دستورالعمل‌های مختلفی ارائه می‌شود که به علت وجود نظرات و سلائق مختلف، همواره مبنای بحث و جدل بین گروه‌های ذینفع بوده است. به طوری که در برخی موارد از فرمول‌های ساده ریاضی استفاده می‌شده، که صرفاً متکی بر آمارهای سال‌های گذشته و یا نظرات یک یا تعداد معدودی کارشناس بوده و از مبنای تئوریکی قوی برخوردار نبوده است. بنابراین جای ابراز عقیده و یا سلیقه سخصی باز بوده است. در این قبیل مسائل نیاز به الگوئی جامع، بدون دخالت نظرات شخصی و یا اعمال فشار افراد و یا گروه‌های ذینفع احساس می‌شده که قابل تعمیم به حوزه‌های مرتبط نیز می‌باشد. بررسی‌های انجام شده نشان می‌دهد، که مطالعات بسیاری در زمینه تخصیص بودجه و اعتبارات در سایر بخش‌ها، با استفاده از روش‌های بهینه‌سازی انجام شده است. ولی تاکنون در سطح خرد و کلان هیچ توجهی، جهت توزیع بهینه اعتبارات کشاورزی با تمرکز بر شاخص‌های اقتصادی مخصوص به هر منطقه، و به کارگیری روش یا مدلی خاص؛ نشده است. در راستای خلاء تحقیقاتی در حوزه توزیع اعتبارات کشاورزی، این پژوهش به دنبال طراحی شاخص‌ها و مدلی جهت توزیع اعتبارات کشاورزی با استفاده از مدل برنامه‌ریزی آرمانی، در استان کرمان برای سال ۱۳۹۳ است که در این راستا از ۶ شاخص مزیت نسبی[1]، بهره‌وری نیروی کار[2]، بهره‌وری آب[3]، بهره‌وری زمین[4]، بهره‌وری کود[5] و ضریب مکانیزاسیون[6]، استفاده شد. نکته مهم این است که مسئولیت بخش کشاورزی استان کرمان به دو سازمان کشاورزی کاملاً مستقل و مجزا بنام (حوزه شمال و حوزه جنوب) داده شده است. منطقه مورد مطالعه این تحقیق، حوزه شمال استان کرمان است که شامل شهرستان‌های بافت، بردسیر، بم، رفسنجان، راور، زرند، سیرجان، شهربابک و کرمان می‌باشد.

مواد و روش‌ها

1- Relative advantage
2- Labor productivity
3- Water productivity
4- Land productivity
5- Fertilizer productivity
6- Mechanization Coefficient

رویکرد برنامه‌ریزی آرمانی که توسط چارنز و کوپر (۵) ارائه شده، یکی از رویکردها در مسائل تصمیم‌گیری با چند هدف[1] است. این مدل در رده رویکردهای بهینه‌سازی ریاضی، بر مبنای فضای تصمیم‌گیری و محدودیت‌های تدوین شده، قرار دارد. در نهایت جواب بهینه و شدنی را در راستای بهینه‌سازی تابع هدف با توجه به قیود اعمال شده ارائه می‌دهد. در مدل برنامه‌ریزی آرمانی، اهداف مسئله رسیدن به سطوحی مناسب از توابع هدف می‌باشد، لذا جواب مسئله مناسب‌ترین گزینه است (۱۷). در رویکرد برنامه‌ریزی آرمانی، با لحاظ متغیر انحرافی، آرمان‌ها را در قالب محدودیت‌ها تعریف می‌شوند. در مدل‌سازی مسائل با استفاده از فرمت برنامه‌ریزی آرمانی سه عنصر اصلی مورد نیاز می‌باشد (۶).

الف) محدودیت‌های اقتصادی معمول در برنامه‌ریزی خطی؛ که آن‌ها به خاطر اینکه بیانگر محدودیت‌های منابع یا محدودیت‌های تحمیل شده از جانب محیط تصمیم می‌باشند؛ نمی‌توانند تغییر یابند. منظور از جانب محیط تصمیم، همان عوامل و شرایط محیطی می باشند که حتی با وجود توانایی و وضوح پتانسیل‌های شهرستان‌ها، بر روی توزیع اعتبارات کشاورزی تاثیر دارند که به عنوان مثال می‌توان به رقابت بین تصمیم‌گیران، آیین نامه‌های دولتی، قدرت چانه‌زنی مدیران شهرستان‌ها و... اشاره کرد.

ب) محدودیت‌های هدف؛ که بیانگر سیاست‌های مدیریتی و سطوح مورد نظر اهداف گوناگون که از طریق تصمیم‌گیرنده جستجو می‌شوند، می‌باشد.

ج) تابع هدف؛ که انحرافات موزون از سطوح مورد انتظار اهداف را بر طبق رتبه‌بندی معین، حداقل می‌کند (۶).

در این بخش، به منظور تخصیص بهینه اعتبارات کشاورزی استان کرمان با لحاظ تحقق آرمان‌ها، مدل برنامه‌ریزی آرمانی طراحی شده است. در این روش، برای هر یک از هدف‌های شش‌گانه، عددی مشخص برای هر آرمان تعیین شد. سپس تابع هدف مربوطه مبنی بر حداقل کردن انحراف از آرمان‌ها به صورت رابطه (۳) نوشته می‌شود. نهایتاً پاسخی جستجو می‌گردد که مجموع وزنی انحراف هر هدف را نسبت به آرمان تعیین شده برای همان هدف، حداقل نماید. در راستای تخصیص بهینه منابع اعتبارات کشاورزی به صورت شهرستانی در بخش کشاورزی مقدار اعتبارات کشاورزی شهرستان iام (x_i) به صورت رابطه (۱) تعریف می‌شود.

$$x_i \geq 0 \; ; i = 1,2, \dots , N \qquad (۱)$$

که N بیانگر تعداد شهرستان‌هاست. مجموع اعتبارات کشاورزی شهرستان‌ها برابر با a است و در وضعیت موجود بیش از ۷۰ درصد اعتبارات کشاورزی به شهرستان کرمان اختصاص یافته است و سایر شهرستان‌ها کمتر از ۳۰ درصد از اعتبارات کشاورزی را جذب کرده‌اند؛ بنابراین:

$$\sum_{i=1}^{N} x_i = a \qquad (۲)$$

تخصیص اعتبارات کشاورزی می‌تواند براساس شاخص‌های عمده اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی باشد. لذا مقدار شاخص Kام برای شهرستان iام برابر با C_{ik} تعریف می‌شود. تخصیص اعتبارات کشاورزی در راستای رسیدن شاخص‌های شهرستانی به سطح مورد هدف صورت می‌گیرد. بنابراین آرمان‌های مدل که در حالت کلی با نماد g_k نمایش داده شده است، نشانگر مقدار مورد هدف هر آرمان خواهد بود. هدف مدل تخصیص اعتبارات کشاورزی به شهرستان iام (x_i) به عنوان متغیرهای تصمیم مسئله در راستای حداقل‌سازی فاصله شاخص‌های شهرستانی (C_{ik}) از مقادیر آرمانی (g_k) است. بدین ترتیب اگر تعداد شاخص‌ها K باشد، در این صورت تعداد آرمان‌های مسئله نیز برابر با K خواهد بود. غالباً بعضی از هدف‌ها نسبت به سایرین اهمیت بیشتری دارند. چنین تفاوتی را می‌توان با کمک ضرایب وزنی w_k^+ و w_k^- که به ترتیب به متغیرهای y_k^+ و y_k^- مربوط می‌شوند، به صورت فرمول وارد کرد. این ضرایب وزنی اهمیت نسبی نتایج حاصل از انحراف را می‌سنجد. در این مطالعه، ضرایب وزنی هر یک از آرمان‌ها، از طریق استخراج اطلاعات پرسشنامه مقایسات زوجی که توسط خبرگان تکمیل شده و به روش تحلیل سلسله مراتبی فازی آنالیز شده، تعیین می‌شود. روش تحلیل سلسله مراتبی فازی برای زمانی است؛ که هنگام جمع‌آوری داده‌ها و تکمیل پرسشنامه مقایسه زوجی مقادیر دقیق و قطعی برای مقایسات زوجی نتوان پیدا کرد. در این شرایط باید به دنبال مفاهیمی باشیم که بتوان به تصمیم‌گیرنده در إتخاذ تصمیم مناسب کمک کند. تئوری مجموعه فازی یکی از مفاهیمی است که می‌تواند به تصمیم گیرنده در اتخاذ تصمیم در شرایط عدم وجود اطلاعات کامل و دقیق کمک کند. به همین منظور این تئوری با روش AHP ترکیب شده و فرآیند تحلیل سلسله مراتبی فازی (Fuzzy AHP) را جهت رتبه‌بندی و وزن‌دهی تصمیمات مختلف به وجود آورده است.

هدف اصلی مسئله دستیابی به سطوح شش آرمان در نظر گرفته شده با توجه به متغیرهای کلیدی هر شهرستان، در بخش کشاورزی است. بنابراین مدل طراحی شده به صورت روابط (۳) تا (۸) می‌باشد؛ که رابطه (۳) هدف مدل طراحی شده و روابط (۴) تا (۸) محدودیت های مدل برنامه‌ریزی آرمانی می‌باشند.

$$\text{Min:} \; z = \sum_{k=1}^{k} (w_k^+ . y_k^+ + w_k^- \; y_k^-) \qquad (۳)$$

s.t:

1- Multiple Objective Decision Making (MODM) Problems

$$\sum_{i=1}^{N} C_{ik}\, x_i + y_k^- - y_k^+ = g_k \quad (۴)$$

$$\sum_{i=1}^{N} x_i = a \quad (۵)$$

$$b_i x_i \le B_i \quad (۶)$$

$$x_i \ge C \quad (۷)$$

$$y_k^-, y_k^+ \ge 0; \qquad x_i \ge 0$$

$$i = 1,2,\dots,N;\ K = 1,2,\dots,K \quad (۸)$$

در این مطالعه،

a: کل اعتبارات کشاورزی استان؛

x_i: اعتبارات کشاورزی شهرستان iام؛

c_{ik}: مقدار شاخص Kام برای شهرستان iام؛

B_i: حداکثر میزان آب قابل برنامه‌ریزی در شهرستان iام؛

b_i: ضریب تبدیل آب کشاورزی شهرستان iام؛

C: حداقل اعتبارات کشاورزی هر شهرستان که برابر ۶٫۳ میلیارد ریال در نظر گرفته شده است، که با توجه به نظر کارشناسی این حداقل انتخاب شد؛

w_k^-: ضرایب وزنی مربوط به y_k^-؛

w_k^+: ضرایب وزنی مربوط به y_k^+؛

y_k^-: انحراف منفی از آرمان؛

y_k^+: انحراف مثبت از آرمان؛

N: تعداد شهرستان‌ها و

K: تعداد آرمان‌ها در نظر گرفته می‌باشد.

قید (۴) بیانگر محدودیت‌های کلیدی مدل یعنی آرمان‌ها است که باید اعتبارات کشاورزی تخصیص یافته به شهرستان‌ها در راستای تحقق آرمان‌ها باشند. قید (۵)، نشان می‌دهد که مجموع اعتبارات کشاورزی شهرستان‌ها باید برابر با اعتبارات کشاورزی کل در استان باشد. قید (۶) محدودیت منابع آبی در شهرستان‌ها را در نظر گرفته است، برای شهرستان iام، ضریب تبدیل آب (b_i) و منابع آب قابل برنامه‌ریزی در شهرستان iام (B_i)، تعریف شده است، پس هر شهرستان مجاز به برداشت حداکثر از منابع آب قابل برنامه‌ریزی شده خود می‌باشد. از آن‌جا که آب محدود کننده‌ترین عامل در بین عوامل تولید بخش کشاورزی استان کرمان می‌باشد، از این‌رو در مدل محدودیت‌هایی از نوع غیرآرمانی برای آن درنظر گرفته شده است. لذا سعی شده است که حداقل شرایطی برای برداشت آب؛ به هر یک از شهرستان‌ها به طور جداگانه اعمال شود (با توجه به ظرفیت برداشت آب هر شهرستان). همچنین مدل برای مجموع برداشت آب کل شهرستان‌ها یک محدودیت به‌صورت آرمانی درنظر می‌گیرد. اما سایر عوامل چون به اندازه عامل آب محدود کننده، نیستند، برای هر یک از آن‌ها فقط محدودیت آرمانی در کل استان، در نظر گرفته شده است. قید (۷) بیانگر این است که شهرستان iام باید حداقل C ریال اعتبارات کشاورزی دریافت کند. نهایتاً قید (۸) بیان می‌کند که کلیه انحرافات مثبت، منفی و اعتبارات کشاورزی هر شهرستان، باید اعدادی نامنفی باشند (۱۹).

برای طراحی مقدار هر یک از آرمان‌ها، فرض بر این است که مدل مورد نظر یک مدل تک آرمانه است. آن‌گاه مدل را حل کرده؛ سپس مقدار هر آرمان محاسبه می‌شود. آرمان‌های در نظر گرفته در این مطالعه شامل موارد زیر است.

الف) مزیت نسبی

مزیت نسبی یکی از معیارهای مهم اقتصادی جهت برنامه‌ریزی تولید، صادرات و واردات و به معنای توانایی یک کشور یا یک منطقه در تولید یک کالا با هزینه کمتر است. این نظریه نشان می‌دهد که هر کشور یا منطقه با توجه به فراوانی استعدادهای طبیعی و سطوح بهره‌وری عوامل تولید، به طور نسبی در تولید گروه خاصی از محصولات مزیت دارد. بیشتر نظریه‌پردازان معتقدند که برای توسعه صادرات هر کشوری، از جمله اقدامات ضروری، شناسایی مزیت‌های نسبی و توجه به بازارهای هدف می‌باشد (۱۴). در این مطالعه از روش ضریب مکانی به عنوان ابزار تحلیل مزیت نسبی استفاده شد. ضریب مکانی بر اساس متغیرهای مختلفی مانند ارزش افزوده یا اشتغال فعالیت‌ها محاسبه می‌شود که در رابطه (۹) آورده شده است.

$$LQ_i = \frac{(VD_{ri}/VD_i)}{(VD_{rn}/VD_n)} = \frac{VD_{ri}}{VD_{rn}} \times \frac{VD_n}{VD_i} \quad (۹)$$

در این مطالعه،

VD_{ri}: ارزش افزوده بخش زراعت و باغبانی در شهرستان iام؛

VD_i: کل ارزش افزوده بخش کشاورزی شهرستان iام؛

VD_{rn}: ارزش افزوده بخش زراعت و باغبانی در استان کرمان؛

VD_n: کل ارزش افزوده کشاورزی استان کرمان و

LQ_i : مزیت نسبی شهرستان iام است.

ضریب مکانی مورد استفاده در این مطالعه از شاخص ارزش افزوده فعالیت‌های اقتصادی شهرستان نسبت به ارزش افزوده همان فعالیت در کل استان سنجیده شد. هر شهرستانی که ضریب مکانی بیشتر از یک داشته باشد از مزیت برخوردار است و برای افزایش رفاه اجتماعی و توسعه اقتصادی منطقه نیاز به توجه بیشتر به فعالیت‌های

آن شهرستان دارد. شهرستانی که دارای ضریب مکانی واحد است، دارای وضعیتی است که فقط پاسخگوی مصرف خودش می‌باشد؛ نیاز به واردات و توان صادرات آن فعالیت را ندارد (۱۴). در این مطالعه بالاترین مزیت نسبی را شهرستان سیرجان با ۱٫۵۹ و کمترین مزیت نسبی را شهرستان کرمان با ۰٫۲۹ دارا است.

ب) بهره‌وری آب

کمبود آب یکی از عوامل محدودکننده اصلی توسعه فعالیت‌های اقتصادی آینده به شمار می‌رود. افزایش روزافزون جمعیت و محدودیت‌های کمی منابع آب، مدیریت هدفمند منابع آب را بیش از پیش ضروری می‌نماید. بنابراین حفاظت از منابع آبی و اعمال مدیریت صحیح در بهره‌برداری از منابع آبی به خصوص در بخش کشاورزی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار می‌باشد (۴). بهره‌وری آب بیانگر مقدار محصول تولیدی یا درآمد حاصله به ازای هر واحد آب مصرفی است. اقتصاددانان برای حل مشکل تولید غذا از منابع آب محدود و جلوگیری از واردات بی‌رویه محصولات کشاورزی، پیشنهاد می‌کنند که تنها راه موجود افزایش بهره‌وری فیزیکی و در نهایت بهبود بهره-وری اقتصادی آب است. بهره‌وری، از تقسیم مقدار یا ارزش محصول بر مقدار یا ارزش یکی از عوامل تولید به دست می‌آید (۲۱). در این مطالعه از شاخص بهره‌وری رابطه (۱۰) استفاده شد (۲۱).

$$IP_{ij} = \frac{VD_i}{x_{ij}} \quad j=1, 2, 3, 4 \qquad (۱۰)$$

در این مطالعه،

IP_{ij}: بهره‌وری نهاده jام در شهرستان iام؛

VD_i: ارزش افزوده بخش کشاورزی در شهرستان iام و

X_{ij}: مقدار نهاده jام در شهرستان iام است.

در این مطالعه، بر حسب آمار و اطلاعات موجود، بهره‌وری چهار عامل شامل آب، زمین، نیروی کار و کود مورد استفاده قرار گرفته است؛ که X_{ij} معرف مصرف نهاده jام در شهرستان iام است. آب در شهرستان iام بر حسب متر مکعب، زمین‌های کشاورزی شهرستان iام بر حسب هکتار، نیروی کار شاغل در بخش کشاورزی در شهرستان iام بر حسب روز- نفر-سال، و میزان کود مصرفی شهرستان iام بر حسب تن است. بنابراین بهره‌وری همه نهاده‌ها بر حسب میلیون ریال بر واحد نهاده به دست آمد.

بهره‌وری آب در شهرستان‌های راور، زرند و بافت به ترتیب با ۱۵۵۶۵، ۱۲۸۳۵ و ۱۳۲۸۹ ریال بر متر مکعب در رتبه اول تا سوم و شهرستان‌های کرمان، شهربابک و بم به ترتیب با ۸۰۶۶، ۷۹۸۱ و ۴۲۸۶ ریال بر متر مکعب در اولویت‌های پایین بهره‌وری آب قرار دارند.

ج) بهره‌وری نیروی کار

امروزه، نقش و اهمیت نیروی انسانی در فرآیند تولید و ارائه خدمات در جوامع بشری به عنوان مهم‌ترین عامل مشخص شده است. بنابراین رشد بالای بهره‌وری خصوصاً بهره‌وری نیروی انسانی کار همه فعالیت‌های اقتصادی و اجتماعی را تحت تاثیر قرار می‌دهد (۲۱). بنابراین بهره‌وری منابع انسانی یکی از شاخص‌های مهم هر شهرستان برای تخصیص اعتبارات کشاورزی در نظر گرفته شده است که همانند رابطه (۱۰) محاسبه شده است. طبق محاسبات این تحقیق شهرستان‌های سیرجان، شهربابک و رفسنجان بهره‌وری نیروی کار به ترتیب با ۴۱۷، ۳۹۳ و ۳۶۰ میلیون ریال بر نفر در سال در رتبه اول تا سوم و شهرستان‌های بردسیر و بم به ترتیب با ۲۸۶ و ۲۵۳ میلیون ریال بر نفر در سال پایین‌ترین بهره‌وری نیروی کار را دارا می‌باشند.

د) بهره‌وری زمین

زمین از عوامل مهم تولید در کشاورزی است. با وجود پیشرفت های فناورانه و افزایش بهره‌وری زمین، به دلیل رشد زیاد جمعیت، اهمیت این نهاده رو به فزونی است. مخصوصاً زمین در کشورهای در حال توسعه که بیشتر مردم درگیر در کشاورزی اولیه، تولیدات دامی، جنگلداری و ماهیگیری هستند و فعالیت برای توسعه مستقیماً به کیفیت اراضی و منابع آن پیوند خورده است. پس زمین با توجه به ویژگی‌های منحصر به فرد آن، مثل ناهمگنی و غیرمنقول بودن، اهمیت دارد (۱۶). بنابراین بهره‌وری زمین در کشاورزی یکی از مهم-ترین اهداف محیط‌زیستی و اقتصادی است. برای محاسبه این شاخص از رابطه (۱۰) استفاده شد. در این مطالعه بهره‌وری زمین در شهرستان راور، بم و شهربابک به ترتیب با ۱۵۹، ۱۳۸ و ۱۳۷ میلیون ریال بر هکتار در اول تا سوم و شهرستان‌های کرمان و سیرجان به ترتیب با ۸۰ و ۷۱ میلیون ریال بر هکتار در پایین‌ترین اولویت‌ها قرار دارند.

ه) بهره‌وری کود

بخش کشاورزی با توجه به افزایش سریع جمعیت کشور و نیاز به افزایش تولید بیش از پیش در جامعه احساس می‌شود. در سال‌های اخیر، تولیدکنندگان محصولات کشاورزی در کشور به جای بهره‌گیری از روش‌های پایدار کشاورزی برای تولید، مصرف نهاده‌های شیمیایی به ویژه کودهای شیمیایی در واحد سطح را افزایش داده‌اند. مصرف بیش از حد نهاده‌های شیمیایی (سموم و کودهای شیمیایی) در روند تولید زیان‌های بسیاری به محیط زیست و سلامت عمومی وارد کرده است. بنابراین استفاده از کودهایی که دارای مزایای اقتصادی، زیست محیطی، حفظ پایداری منابع موجود در خاک، افزایش توان تولید و آلودگی‌های زیست محیطی را کاهش داده، تأکید می‌شود. لذا راه

کارهایی جهت افزایش بهره‌وری در مصرف نهاده‌ها (کود و سم) در کشاورزی لازم است (۳). جهت محاسبه این شاخص از رابطه (۱۰) استفاده شده است. در این مطالعه، شهرستان‌های شهربابک، بم و راور به ترتیب با ۱۱۸۵، ۱۱۷۲ و ۱۱۵۸ میلیون ریال بر تن بالاترین بهره وری کود و شهرستان‌های کرمان، بافت و بردسیر به ترتیب با ۶۶۸، ۵۲۷ و ۴۲۷ میلیون ریال بر تن پایین‌ترین بهره‌وری کود را دارند.

ی) ضریب مکانیزاسیون[1]

یکی از موضوعات مهم در کشاورزی استفاده از تکنولوژی روز در تولید کشاورزی است و این مهم را در ضریب مکانیزاسیون کشاورزی می‌توان دید. ضریب مکانیزاسیون عبارتست از نسبت مجموع کل توان کششی موجود در منطقه به مجموع کل سطح زمین‌های کشاورزی منطقه. ضریب مکانیزاسیون، کیفیت را در مکانیزاسیون بررسی می‌کند. واحد ضریب مکانیزاسیون بستگی به واحدهای مورد نظر برای توان و نیز سطح می‌باشد که غالباً به صورت اسب بخار بر هکتار بیان می‌شود؛ ضریب مکانیزاسیون از رابطه (۱۱) محاسبه شده است (۱).

$$ml_i = \frac{t_i * \varphi}{A_i} \qquad (11)$$

در این رابطه،

ml_i: ضریب مکانیزاسیون در شهرستان iام؛

A_i: سطح زیرکشت در شهرستان iام؛

t_i:مجموع کل توان‌های کششی موجود در شهرستان iام. برای محاسبه‌ی مجموع کل توان کششی، در مرحله اول توان‌های تراکتورها و تیلرهای مختلف در توان اسمی آن‌ها ضرب می‌کنیم. در مرحله بعد حاصل‌ضرب‌های محاسباتی برای تمام ماشین آلات و ادوات را جمع می‌زنیم.

φ: ضریب تبدیل، که این ضریب ۰٫۷۵ بوده است.

آمار مربوط به ضریب مکانیزاسیون استان کرمان هر ساله توسط سازمان جهاد کشاورزی محاسبه می‌شود. برای این تحقیق، اطلاعات آماری مربوط به ضریب مکانیزاسیون از سازمان جهاد کشاورزی استان کرمان تهیه شد. بالاترین ضریب مکانیزاسیون متعلق به شهرستان کرمان ۱٫۴۰ و پایین‌ترین آن به شهرستان بافت ۰٫۶۵ می‌باشد.

داده‌ها

برای انجام این پژوهش دو سری اطلاعات گردآوری شد. اطلاعات اولیه جهت محاسبه شاخص‌ها از سازمان‌های جهاد کشاورزی حوزه شمال کرمان، آب منطقه‌ای استان کرمان و سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان کرمان برای سال۱۳۹۳ جمع‌آوری شده است. همچنین جهت جمع‌آوری داده‌های اولیه، پرونده‌های بسیار زیادی از اعتبارات کشاورزی در سازمان جهاد کشاورزی مورد مطالعه قرار گرفت و طی بررسی‌های به عمل آمده اعتبارات کشاورزی در استان کرمان، بین هشت سرفصل اعتباری در همه شهرستان‌ها توزیع شد. جمع اعتبارات کشاورزی فصول هشت‌گانه هر شهرستان نشان دهنده اعتبارات کشاورزی اختصاصی به شهرستان‌ها است. اطلاعات ثانویه جهت محاسبه وزن آرمان‌ها از اطلاعات پرسشنامه مقایسات زوجی استخراج شد. این پرسشنامه پس از طراحی، توسط خبرگان جهاد کشاورزی و متخصصان اقتصادی به تعداد ۲۰ عدد در سال ۱۳۹۵ تکمیل شده است. حجم نمونه از فرمول کوکران به دست آمد. پس از جمع آوری اطلاعات مدل برنامه‌ریزی آرمانی از بسته‌های نرم افزاری Fuzzy AHP، LINGO14 و QSB برای تجزیه و تحلیل اطلاعات استفاده شد.

نتایج و بحث

اطلاعات آرمان‌های مورد مطالعه، براساس متغیرهای شهرستانی محاسبه شده و در جدول ۱ به تفکیک شهرستان گزارش شده است.

نتایج جدول ۱ نشان می‌دهد در شهرستان‌های استان کرمان، شاخص‌های طراحی شده در رتبه و دامنه‌های متفاوتی از یکدیگر هستند، به طوری که در شهرستان‌های سیرجان، شهربابک و رفسنجان بهره‌وری نیروی کار به ترتیب با ۴۱۷، ۳۹۳ و ۳۶۰ میلیون ریال برنفر در سال در رتبه اول تا سوم قرار دارند. بهره‌وری زمین در شهرستان راور، بم و شهربابک به ترتیب با ۱۵۹، ۱۳۸ و ۱۳۷ میلیون ریال بر هکتار در اول تا سوم قرار دارند. بهره‌وری آب در شهرستان های راور، زرند و بافت به ترتیب با ۱۵۵۶۵، ۱۲۸۳۵ و ۱۳۲۸۹ ریال بر مترمکعب در رتبه اول تا سوم و شهرستان‌های کرمان، شهربابک و بم به ترتیب با ۸۰۶۶، ۷۹۸۱ و ۴۲۸۶ ریال بر متر مکعب پایین‌ترین بهره‌وری آب را دارند؛ دلیل این تفاوت دامنه بهره‌وری عوامل مدیریتی کشاورزان در شهرستان‌ها است. شهرستان‌های شهربابک، بم و راور به ترتیب با ۱۱۸۵، ۱۱۷۲ و ۱۱۵۸ میلیون ریال بر تن بالاترین بهره-وری کود دارند. مزیت نسبی در شهرستان‌های سیرجان، رفسنجان، بردسیر و بافت از یک بیشتر و در شهرستان‌های شهربابک، بم، راور، زرند و کرمان از یک کمتر بوده است. ضریب مکانیزاسیون کرمان، رفسنجان، شهربابک و بم از یک بیشتر و بافت، بردسیر، زرند، سیرجان و راور کمتر از یک بوده است. به طور کلی یک شهرستان ممکن است در یک شاخص بالاترین رتبه و در شاخص دیگر پایین-ترین رتبه را داشته باشد. شهرستانی وجود ندارد که تمام شاخص‌های مورد مطالعه، در آن از همه بالاتر باشد.

در ادامه با استفاده از پرسشنامه مقایسات زوجی آرمان‌ها، وزن هر

1- Mechanization Coefficient

آرمان با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی فازی تعیین و نتایج آن در جدول ۲ گزارش شده است.

جدول ۱- شاخص‌های مورد استفاده در تخصیص اعتبارات کشاورزی
Table 1- Indicators used in agricultural credits allocation

شهرستان‌ها Townships	بهره‌وری نیروی کار (میلیون ریال بر نفر در سال) Labor Productivity (million Rials per person in year)	بهره‌وری زمین (میلیون ریال بر هکتار) Land Productivity (Milion Rials per Hectare)	بهره‌وری آب (ریال بر متر مکعب) Water Productivity(Rials per cubic meter)	بهره‌وری کود (میلیون ریال بر تن) Fertilizer Productivity (Milion Rials per year)	مزیت نسبی Relative Advantage	ضریب مکانیزاسیون (اسب بخار بر هکتار) Mechnization Coefficient (Horsepower per hectare)
بافت (Baft)	289	95	13289	427	1.20	0.65
بردسیر (Bardsir)	286	79	11793	527	1.44	0.95
بم (Bam)	253	138	4286	1172	0.48	1
راور (Ravar)	355	159	15565	1158	0.44	0.77
رفسنجان (Rafsanjan)	360	99	8186	889	1.25	1.30
زرند (Zarand)	338	135	12835	1055	0.48	0.80
سیرجان (Sirjan)	417	71	9571	572	1.59	0.73
شهربابک (Shahrbabak)	393	137	7981	1185	0.83	1.10
کرمان (Kerman)	257	80	8066	668	0.29	1.40

مأخذ: یافته‌های تحقیق
Source: Research findings

جدول ۲- وزن آرمان‌ها در تابع هدف
Table 2- The weight of the ideals in the objective function

بهره‌وری نیروی کار Labor productivity	بهره‌وری زمین Land productivity	بهره‌وری آب Water productivity	بهره‌وری کود Fertilizer productivity	مزیت نسبی Relative advantage	ضریب مکانیزاسیون Mechnization coefficient
0.253	0.048	0.294	0.146	0.214	0.045

مأخذ: یافته‌های تحقیق
Source: Research findings

بر اساس نتایج جدول ۲ آرمان بهره‌وری آب و بهره‌وری نیروی کار و مزیت نسبی به ترتیب با ضریب ۰٫۲۹۴، ۰٫۲۵۳ و ۰٫۲۱۴ در اولویت‌های اول تا سوم قرار دارند؛ آرمان‌های بهره‌وری کود، بهره‌وری زمین و ضریب مکانیزاسیون به ترتیب با ضریب ۰٫۱۴۶، ۰٫۰۴۸ و ۰٫۰۴۵ در اولویت چهارم تا ششم قرار دارند. بنابراین آرمان‌ها دارای اولویت‌های متفاوتی از یکدیگرند.

با توجه به وجود ۶ آرمان و ۹ شهرستان، لذا ۱۲ انحراف مثبت و منفی و ۹ متغیر تصمیم در مورد اعتبارات کشاورزی وجود دارد، که پس از حل مدل برنامه‌ریزی آرمانی نتایج آن در جدول ۳ گزارش شده است.

جدول ۳- اعتبارات کشاورزی خصیص یافته در بین شهرستان‌های کرمان (میلیارد ریال)
Table 3- Allocated credits in agriculture (billion Rials)

شهرستان‌ها Townships	وضعیت موجود اعتبارات کشاورزی Allocation credits of current situation	اعتبارات کشاورزی تخصیصی برنامه‌ریزی آرمان Allocation of agricultural credits of goal programming	تعداد بهره برداران (نفر) Number of beneficiaries (n)	مساحت بهره برداریهای بازمین (هکتار) Land area utilization (hectare)
بافت (Baft)	15.8	21.92	17251	80934
بردسیر (Bardsir)	9.6	27.55	6772	33257
بم (Bam)	12.6	6.3	16285	45497
راور (Ravar)	3	8.8	3171	5763
رفسنجان (Rafsanjan)	7.7	72.37	32765	79450
زرند (Zarand)	4.5	6.3	10611	20211
سیرجان (Sirjan)	6.7	69.78	18184	72870
شهربابک (Shahrbabak))	3.5	28.5	9704	25585
کرمان (Kerman)	199.7	22.08	12687	48943
مجموع اعتبارات کشاورزی (Sum of agricultural credits)	263.7	263.7		

مأخذ: یافته‌های تحقیق
Source: Research findings

نتایج جدول ۳ نشان می‌دهد، که دستیابی به آرمان‌های تعیین شده؛ برمبنای شاخص‌های تعریف شده با مقدارهای متفاوتی از اعتبارات کشاورزی برای شهرستان‌های کرمان امکان‌پذیر است در وضعیت موجود شهرستان‌های کرمان، بافت و بم به ترتیب با ۱۹۹٫۷، ۱۵٫۸ و ۱۲٫۶ میلیارد ریال در رتبه اول تا سوم شهرستان‌های بردسیر، رفسنجان و سیرجان به ترتیب با ۹٫۶، ۷٫۷ و ۶٫۷ میلیارد ریال در رتبه چهارم تا ششم و شهرستان‌های زرند، شهربابک و راور به ترتیب با ۴٫۵، ۳٫۵ و ۳ میلیارد ریال در رتبه هفتم تا نهم توزیع اعتبارات کشاورزی قرار دارند. اما وضعیت شهرستان‌ها در مدل برنامه‌ریزی آرمانی بدین صورت است که شهرستان رفسنجان با بیش از ۷۲ میلیارد ریال بالاترین میزان اعتبارات کشاورزی را به خود اختصاص داده است. شهرستان‌های سیرجان و شهربابک به ترتیب با ۶۹٫۷۸ و ۲۸٫۵ میلیارد ریال دارای رتبه‌های دوم و سوم توزیع اعتبارات کشاورزی در استان کرمان بوده‌اند. زیرا شهرستان‌های رفسنجان و سیرجان بیش از ۴۰ درصد تعداد بهره‌برداران و حدود ۳۷ درصد مساحت اراضی کشاورزی در منطقه‌ی مورد مطالعه را تشکیل می‌دهند و بهره‌وری نیروی کار در این دو شهرستان بالا است. شهرستان‌های بردسیر، کرمان، بافت و راور به ترتیب با ۲۷٫۵۵، ۲۲٫۰۸، ۲۱٫۹۲ و ۸٫۸ میلیارد ریال در اولویت‌های چهارم تا هفتم توزیع اعتبارات کشاورزی قرار گرفتند. تعداد بهره‌برداران شهرستان کرمان بعد از شهرستان‌های رفسنجان، سیرجان، بافت و بم در رتبه پنجم قرار دارد، یا از نظر مساحت اراضی، شهرستان کرمان، بعد از بافت، رفسنجان و سیرجان در مقام چهارم قرار دارد. همچنین شهرستان بردسیر بهره‌وری آب، کود و مزیت نسبی بالایی دارد. شهرستان‌های بم و زرند با حداقل میزان اعتبارات کشاورزی تخصیص یعنی ۶٫۳ میلیارد ریال در رتبه آخر توزیع اعتبارات کشاورزی قرار دارند. مزیت نسبی و بهره‌وری نیروی کار پایین در شهرستان بم و مزیت نسبی و ضریب مکانیزاسیون پایین در شهرستان زرند دلیل این میزان کم اعتبارات کشاورزی بوده است. دامنه توزیع اعتبارات کشاورزی در مدل برنامه-ریزی آرمانی یک توزیع متعادل‌تری بوده است.

با هدف سطح یکسان از آرمان‌ها در نه شهرستان مد نظر، تخصیص اعتبارات باید به شیوه‌ای باشد که تعادل نسبی در تخصیص

اعتبارات کشاورزی شهرستان‌ها دیده شود. نتایج جدول ۳ نشان می دهد که در وضعیت موجود تخصیص اعتبارات کشاورزی در استان بدون توجه به شاخص‌ها و معیارهای عملکردی، به شیوه‌های سنتی صورت گرفته است، زیرا هیچ‌گونه تعادل در توزیع اعتبارات کشاورزی مشاهده نمی‌شود، به طوری که در وضعیت موجود تخصیص بودجه بیش از ۷۰ درصد اعتبارات کشاورزی به شهرستان کرمان اختصاص یافته است و سایر شهرستان‌ها کمتر از ۳۰ درصد از اعتبارات کشاورزی را جذب کرده‌اند. اما در وضعیت تخصیص بهینه اعتبارات کشاورزی بین شهرستان‌های در نظر گرفته شده یک تعادل مشاهده شده است به طوری که اعتبارات کشاورزی شهرستان کرمان بسیار کم شده و به اعتبارات کشاورزی سایر شهرستان‌ها افزوده شده است، بنابراین تخصیص اعتبارات کشاورزی در بین شهرستان‌ها مورد مطالعه متعادل‌تر شده است.

در ادامه اثر تخصیص مجدد اعتبارات کشاورزی بر شش آرمان مورد بررسی و انحراف از آرمان‌ها مورد بررسی قرار گرفته است که نتایج آن به ترتیب در جداول ۴ و ۵ گزارش شده است.

نتایج جدول ۴ وضعیت آرمان‌ها در شرایط موجود نشان می‌دهد که بهره‌وری نیروی کار (میلیون ریال برنفر در سال)، بهره‌وری زمین (میلیون ریال بر هکتار)، بهره‌وری آب (ریال بر متر مکعب)، بهره‌وری کود (میلیون ریال بر تن)، ضریب مکانیزاسیون (اسب بخار بر هکتار) و مزیت نسبی به ترتیب برابر با ۷۱۳۷۲، ۲۵۱۷۰,۷۲، ۲۲۴۷۳۷۹، ۱۸۲۹۵۰، ۳۳۶/۱۸ و ۱۲۳,۳۶ مقدار آرمان را تحقق می‌دهد. مدل برنامه‌ریزی آرمانی، همان آرمان‌ها را به ترتیب با ۹۳۰۴۸، ۲۲۷۳۹، ۲۵۲۸۳۳۳، ۲۰۰۹۷۰، ۲۶۵,۹۰ و ۳۰۷,۶۲ میزان آرمان تحقق بخشیده است. بر این اساس بهره‌وری نیروی کار، بهره‌وری زمین، بهره‌وری آب، بهره‌وری کود، مزیت نسبی در مدل برنامه‌ریزی آرمانی بیشتر از وضعیت موجود توزیع اعتبارات کشاورزی بوده است؛ ضریب مکانیزاسیون در مدل برنامه‌ریزی آرمانی، آرمان در نظر گرفته را تحقق داده است اما میزان این ضریب در واقعیت موجود بیشتر از برنامه‌ریزی آرمانی است. زیرا ضریب مکانیزاسیون در شهرستان کرمان بیش از یک بوده و اعتبارات کشاورزی این شهرستان بیشتر از ۱۹۹ بوده است باعث شده است که آرمان در وضعیت موجود بسیار بالا برود. بنابراین آرمان‌ها در تخصیص اعتبارات کشاورزی بهینه دارای ارزش بهتری نسبت به وضعیت موجود تخصیص‌اند. پس در وضعیت تخصیص بهینه یک تخصیص همگرا و یکنواخت در اعتبارات کشاورزی در بین شهرستان‌ها وجود دارد

نتایج جدول ۵ نشان می‌دهد در وضعیت موجود، اهداف فاصله بسیار زیادی به صورت کمبود با آرمان طراحی شده دارند؛ مانند بهره وری نیروی کار به صورت منفی با ۲۱۴۴۱ میلیون ریال بر نفر در سال، بهره‌وری زمین به صورت منفی با ۳۰۶۱ میلیون ریال بر هکتار، بهره‌وری کود به صورت منفی با ۱۸۹۲۷ میلیون ریال بر تن، بهره وری آب به صورت منفی با ۲۵۶۳۳۱ ریال بر متر مکعب، مزیت نسبی با ۱۸۳ و ضریب مکانیزاسیون با ضریب مثبت ۰,۷۹ با آرمان در نظر گرفته شده فاصله دارند. اما در وضعیت برنامه‌ریزی آرمانی فاصله مازادی با آرمان در نظر گرفته شده دارند.

جدول ٤- مقایسه مقادیر آرمان‌ها در شرایط موجود و برنامه‌ریزی آرمانی

Table 4- The Comparison of ideals values in the Current situatios and goal programming

آرمان‌ها Ideals	وضعیت موجود Current situation	برنامه‌ریزی آرمانی Gola programming
بهره‌وری نیروی کار Labor productivity	71372	93048
بهره‌وری زمین Land productivity	22739	25170.96
بهره‌وری آب Water productivity	2247379	2528333
بهره‌وری کود Fertilizer productivity	182950	200970
مزیت نسبی Relative advantages	123.36	307.62
ضریب مکانیزاسیون Mechanization coefficient	336.18	265.90

مأخذ:یافته‌های تحقیق

Source: Research findings

جدول ۵- مقایسه مقادیر انحراف از آرمان‌ها در شرایط موجود و برنامه‌ریزی آرمانی
Table 5- Comparison of deviations from ideals in current situation and goal programming

آرمان‌ها Ideals	واحد Unit	انحراف از آرمان Deviation from the ideal	وضعیت موجود Current situation	برنامه ریزی آرمانی Goal programming
بهره‌وری نیروی کار (Labor productivity)	میلیون ریال برنفر در سال (Milion Rials per person in year)	مثبت (Positive)	0	235
		منفی (Negetive)	21441	0
بهره‌وری زمین (Land productivity)	میلیون ریال بر هکتار (Milion Rials per Hectare)	مثبت (Positive)	0	0
		منفی (Negetive)	3061	630
بهره‌وری آب (Water productivity)	ریال بر متر مکعب (Milion Rials per cubic meter)	مثبت (Positive)	0	4593
		منفی (Negetive)	256331	0
بهره‌وری کود (Fertilizer productivity)	میلیون ریال بر تن (Milion Rials per Ton)	مثبت (Positive)	0	0
		منفی (Negetive)	18928	0
مزیت نسبی (Relative advantage)		مثبت (Positive)	0	1.76
		منفی (Negetive)	183	0
ضریب مکانیزاسیون (Mechanization coefficient)	اسب بخار بر هکتار (Horsepower per Hectare)	مثبت (Positive)	71	0.6
		منفی (Negetive)	0	0

مأخذ: یافته‌های تحقیق
Source: Research findings

به طوری که بهره‌وری نیروی کار به صورت مثبت با ۲۳۵ میلیون ریال برنفر در سال، بهره‌وری زمین به صورت منفی با ۶۳۰ میلیون ریال بر هکتار، بهره‌وری آب با ضریب مثبت ۴۵۹۳ ریال بر متر مکعب، مزیت نسبی با ضریب مثبت ۱٫۷۳ و ضریب مکانیزاسیون با ضریب مثبت ۰٫۶۰ اسب بخار بر هکتار؛ با آرمان در نظر گرفته شده فاصله دارند. نتایج وضعیت آرمان‌ها مبتنی بر انحرافات بسیار پایین در مدل برنامه‌ریزی آرمانی نیز تأیید کننده بهینه بودن توزیع اعتبارات کشاورزی مدل برنامه‌ریزی آرمانی است. پس استفاده از مدل برنامه ریزی آرمانی، زمینه را برای رسیدن اهداف کلی طراحی شده این تحقیق فراهم کرده است. یعنی با توجه به اعتبارات کشاورزی موجود و در دسترس می‌توان با برنامه‌ریزی هدفمند، توزیع اعتبارات کشاورزی را بهینه نمود تا به سطوح بالاتری از اهداف کلان درکشاورزی استان کرمان دست یافت.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

مدل توزیع اعتبارات کشاورزی ، ضمن برقراری عدالت در توزیع اعتبارات کشاورزی در میان شهرستان‌های مختلف باید بتواند به شیوه‌ای بهینه و به دور از شیوه‌های سنتی و چانه‌زنی‌های متداول باشد. به طوری که به شاخص‌ها، فاکتورها وضعیتی و عملکردی هر شهرستان توجه شود. بر اساس نظر خبرگان کشاورزی آرمان‌های بهره‌وری آب و بهره‌وری نیروی کار و مزیت نسبی باید در اولویت برنامه‌ریزی آرمانی قرار گیرند. نتایج مطالعه نشان می‌دهد برای رسیدن به اهداف مشترک شهرستان‌های مختلف استان لازم است به همه‌ی شهرستان‌ها خصوصاً (رفسنجان، سیرجان، شهربابک، بردسیر و بافت) اعتبارات کشاورزی بیشتری اختصاص پیدا کند. دلیل حصول چنین نتیجه‌ای را وجود ظرفیت‌ها و پتانسیل‌های موجود در بخش کشاورزی این شهرستان‌ها است. در شهرستان کرمان با توجه ظرفیت‌ها و پتانسیل‌های موجود در بخش کشاورزی، بکار بردن بیشتر اعتبارات کشاورزی ضروری نمی‌باشد و اختصاص دادن اعتبارات کشاورزی به شهرستان کرمان عملاً مساوی با انجام پروژه با هزینه بیشتر بوده است. اما شهرستان‌های دیگر می‌توانند با جذب اعتبارات کشاورزی بیشتر زیر ساخت‌های بالقوه و بالفعل خود را با هزینه‌ی

کمتری فعال کنند. بنابراین می‌توان گفت با تخصیص مجدد اعتبارات کشاورزی، باعث هموارکردن مسیر توسعه کشاورزی و عدالت در سایر شهرستان‌ها خواهد بود، و با نتایج رحمانی فضلی و عرب مازار (۱۹) همخوانی دارد.

به وضوح نتایج حاصل از این مطالعه در زمینه اعتبارات کشاورزی نشان می‌دهد اولاً، تخصیص اعتباراتی که براساس قانون در سال ۱۳۹۳ رخ داده، متعادل نبوده است. ثانیاً، با توجه به آرمان‌های در نظر گرفته شده، تخصیص موجود اعتبارات کشاورزی بهینه نمی‌باشد، زیرا از شش آرمان در نظر گرفته شده به جزء آرمان ضریب مکانیزاسیون در وضعیت موجود بیشتر بوده است، سایر آرمان‌ها کمترند؛ پس تخصیص موجود اعتبارات کشاورزی بهینه نیست. ثالثاً، اگر یک تخصیص متعادل و یکنواخت در اعتبارات کشاورزی باشد، آرمان‌ها تحقق پیدا می‌کردند؛ از آن جا آرمان‌ها در تخصیص وضعیت موجود تحقق پیدا نکردند براحتی می‌توان گفت تخصیص اعتبارات کشاورزی در این استان یک تخصیص متعادل و یکنواختی نمی‌باشد، و پروژه های انجامی در شهرستان کرمان نسبت به سایر شهرستان‌ها هزینه-برتر می‌باشند. تخصیص یکنواخت و متعادل (توزیع بهینه) در شهرستان‌ها به معنی استفاده از ظرفیت‌ها و پتانسیل‌های بیشتر شهرستان‌های توانمند است. این امر ریشه در این موضوع دارد که ظرفیت‌ها و توانایی های بخش کشاورزی این شهرستان‌ها جهت تحقق آرمان‌ها بدلیل بی‌توجهی و عدم صحیح تخصیص اعتبارات کشاورزی بلا استفاده مانده است. پس می‌توان با صرف هزینه‌های کمی از این پتانسیل‌ها بهره‌برداری‌های زیادی جهت کاهش نابرابری منطقه‌ای، تعادل در سطح تولید، اشتغال و توسعه شهرستان‌های استان کرمان نمود. همچنین حرکت بودجه متوازن را شروع کرد، در پایان پیشنهاد می‌شود:

از میزان اعتبارات کشاورزی تخصیصی در شهرستان کرمان کاسته شود و به اعتبارات کشاورزی شهرستان‌های رفسنجان، سیرجان، شهربابک، بردسیر و بافت اضافه شود. یعنی سیاست توزیع مجدد اعتبارات کشاورزی انجام شود.

در توزیع اعتبارات کشاورزی باید به پتانسیل‌های اقتصادی هر شهرستان (اطلاعات جدول ۱) توجه شود تا توزیع بهینه اعتبارات کشاورزی صورت گیرد و شاهد اثربخشی بیشتر اعتبارت کشاورزی در این استان باشیم.

در تحقیقات آتی می‌توان بنا به ابزار سیاستی، از شاخص‌های اقتصادی دیگری برای تدوین آرمان‌ها استفاده کرد.

این تحقیق در بخش کشاورزی استان کرمان انجام شده است. تحقیقات دیگری در سایر استان‌ها و سطح ملی انجام شود تا شاخص ها تخصیصی بیشتری با توجه به داده‌های موجود هر منطقه، برای توزیع بهینه اعتبارات کشاورزی معرفی گردد.

منابع

1- Almasi M., Kiani S.H., and Lavimi N. 2008. Basics of agricultural mechanization. Hazrat Masoomeh (s) publications, Ghom. (In Persian)

2- Azar A., and Ghashghayi A. 2010. Designing a Mathematical Model for Proper Allocation of Budget to Municipalities, (Government Financial Contribution to Municipalities). Strategic Management Thought, 4(2), 101-128. (In Persian)

3- Baghbani Arani A., and Ghiyasi Oskooyi M. 2014. Precision agriculture is a good way to increase fertilizer productivity in Iran. The first national environmental conference, Dehaghan, Payam Noor University of Dehaghan . (In Persian)

4- Berim Nejad V., and Yazdani S. 2014. Sustainability analysis in water resources management in agricultural sector using fractional programming, case study: Kerman province. Pajouhesh-va-sazandegi Journal, 63, 2-16. (In Persian).

5- Charnes A., and Cooper W. W. 1971. Studies in mathematical and managerial economics. North-Holland Publishing Company, 166-180.

6- Eslamibidgoli G.H., and Talangi A. 1999. Goal programming models for Optimal Portfolio Selection. Journal of Financial Research, 4 (13, 14), 50-71. (In Persian)

7- Gomez J.A., and Risog L. 2004. Irrigation water pricing: differential impacts on irrigated farms. Agricultural Economic. 31: 47-66.

8- Halim B.A., Karim H.A., and Hassan N. 2015. Bank financial management using a Goal Programing model. Procedia-social and behavioral sciences, 211,498-504.

9- Jeyavanan S., Siyambalapitiya S.B., and Jeyavanan K. 2017.Application of Goal Programming on Yield Optimization of Selected Agricultural Crops. International Journal of Innovative Research in Science, engineering and Technology, 12472-12477.

10- Jihad-e-Agriculture Organization of Kerman Province. 2014. (In Persian).

11- Kalantari, Kh. 2001. Regional planning and development. Khoshbin and Anvar Danesh, Tehran, first publication. (in Persian)

12- Kerman Govern or. 2017. http://gov.kr.ir
13- Mehragan M. 2007. Multiple Criteria Decision Making. Tehran University Press (In Persian).
14- Mirzayi M., and Shokat Fadayi M. 2009. Assessment Export comparative advantageous of tomato paste in Iran. Iranian Research Institute for Information Science and Technology. (In Persian)
15- Momeni M. 2009. New research topics in operations. Tehran University Press, second edition. (in Persian)
16- Nabizade S., and Mahboubi M. 2012. Importance of sustainable agricultural Management in the Process of Agricultural Development. First National Conference of Sustainable Agricultural and Healthy Environment. Azad University of Hamedan, Hamedan. (In Persian)
17- Rajabi A. 2012. Goal programming, effective approach to budgeting and optimal allocation of financial resources (case study: Ministry of Health allocation to provinces). Journal of Health Accounting, 1(2, 3), 1-16. (In Persian)
18- Rahmani Fazli H., and Arab Mazar A. 2017. Optimal Provincial Budget Allocation: Goal Programming Model Approach. Applied Theories of Economics, 3(3), 133-152. (In Persian)
19- Soni B., Singh R., and Panda D.R. 1995. Optimal crop planning for Kansabaha irrigation project, Orissa, India. Proceeding of Reginal Conference on water Resources Management, Isfahan, Iran.
20- Tang Y. C. 2009. An approach to budget allocation for an aerospace company—Fuzzy analytic hierarchy process and artificial neural network, Neuro computing, No. 72, pp. 3477–3489.
21- Taheri S. 2009. Productivity and analysis in organizations (Integrated productivity management). Hastan Publishers.(In Persian)